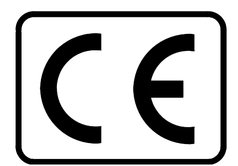


NOTICIA TÉCNICA

TUBO RADIANTE A GAS

SOLARTUBE





TUE 17 - 23 - 36



AVISO

El tubo radiante **SOLARTUBE TUE** que usted va a poner en servicio ha sido objeto de muchos años de investigación y de perfeccionamiento.

Sobre este equipo se han realizado numerosos ensayos y controles impuestos por la directiva europea del gas: Seguridad mecánica y eléctrica, fiabilidad, higiene de combustión...

Gracias a sus exigencias técnicas, el sello CE constituye el reconocimiento oficial de la calidad de diseño, de fabricación y de prestaciones de estos equipos.

La longevidad y prestaciones de este equipo serán óptimas si su utilización y mantenimiento se realizan según lo indicado en este manual y de acuerdo a las prescripciones en vigor.

SOLARONICS ofrece una garantía de un año, en piezas y mano de obra en fábrica, válida a partir de la fecha de suministro de los equipos.

Esta garantía es válida solamente si se observan las recomendaciones de este manual técnico, que constituyen las instrucciones del constructor y con el envío del bono de garantía que viene con cada equipo.

Una vez que el instalador haya verificado que el montaje respeta las prescripciones de este manual, es su responsabilidad:

1/ Informar al usuario:

- Que no puede realizar por sí solo ninguna modificación al diseño de los aparatos, ni a la realización de la instalación.
  Cualquier modificación (cambio, retirada, ...) de los componentes de seguridad o de piezas que influyan en el rendimiento del equipo o sobre la higiene de la combustión, conduce sistemáticamente a la supresión del marcado CE del aparato.

- Que **es indispensable efectuar las operaciones de limpieza y de mantenimiento indicadas en este manual**. Se recomienda una operación anual de mantenimiento preventivo.

  INDELCASA puede llevar a cabo este mantenimiento bajo forma de contrato de mantenimiento anual.

2/ Entregar al usuario el manual de uso y de mantenimiento del equipo.

SOLARONICS*, con autorización del organismo notificador del marcado CE, se reserva el derecho a actualizar este manual. Solamente el manual que se adjunta al producto en el momento de su suministro puede ser considerado como contractual.*

<u>IMPORTANTE : Este aparato no debe ser utilizado en un local doméstico.</u>

FICHAS TÉCNICAS

En caso de necesidad, póngase en contacto con

nuestro departamento de asistencia técnica o comercial



Tel : 94 4132560
Fax : 94 4467076

❶ PRINCIPIO DE CALEFACCIÓN

Todo objeto con una temperatura superior al 0 absoluto, emite energía bajo forma de radicación electromagnética.

Esta radiación, que se propaga en línea, puede ser reflejada y se transforma en calor al entrar en contacto con los cuerpos.

Esta radiación se denomina infrarroja, cuando las temperaturas de emisión son del orden de algunas centenas de grados.

Este tipo de radiación no calienta el aire de los edificios, solo los cuerpos con los que entra en contacto y por lo tanto se adapta especialmente bien en la calefacción de edificios que tengan una o varias de las características siguientes:

- gran volumen y altura,
- poco o débilmente aislados,
- que requieran importantes renovaciones de aire.

o que necesiten:

- calefacción intermitente,
- calefacción por zonas.

❷ PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El tubo radiante a gas **SOLARTUBE TUE** constituye un sistema de calefacción "directo", suspendido, que funciona con gas natural, propano o butano, conforme a la directiva europea relativa a los aparatos a gas.

Es un equipo de producción y emisión de calor por radiación infrarroja, que puede funcionar sin chimenea (los productos de la combustión son expulsados al interior del local a calefactar), o con chimenea (evacuación de los productos de la combustión al exterior del local).

SOLARTUBE	POTENCIA NOMINAL	
TUE 17	15 kW PCI	17 kW PCS
TUE 23	20,5 kW PCI	23 kW PCS
TUE 36	32,5 kW PCI	36 kW PCS

El **SOLARTUBE TUE** está caracterizado por la combustión de gas en el interior de un tubo en forma de "U".

Un extractor existente al final del tubo, crea un depresión en él, alarga la llama producida por un quemador atmosférico y extrae los productos de la combustión.

El tubo, calentado de esta manera, emite radiación infrarroja que, gracias a un reflector superior, es dirigida y focalizada hacia los cuerpos a calentar.

- CICLO DE FUNCIONAMIENTO

Puesta en tensión

Control del circuito de ionización

Puesta en seguridad

Contacto de depresostato en reposo

NO

SI

Marcha extarctor

Contacto depresostato posición trabajo

NO

SI

Prebarrido 20 segundos

Encendido

Apertura de la electroválvula

Detección de llama en menos de 10 segundos

NO

SI

Cierre de la electroválvula

Parada del encendido

Puesta en seguridad

Electroválvula abierta

Parada del encendido

Funcionamiento

Pérdida detección de depresión

Cierre de la electroválvula

Pérdida de detección de llama

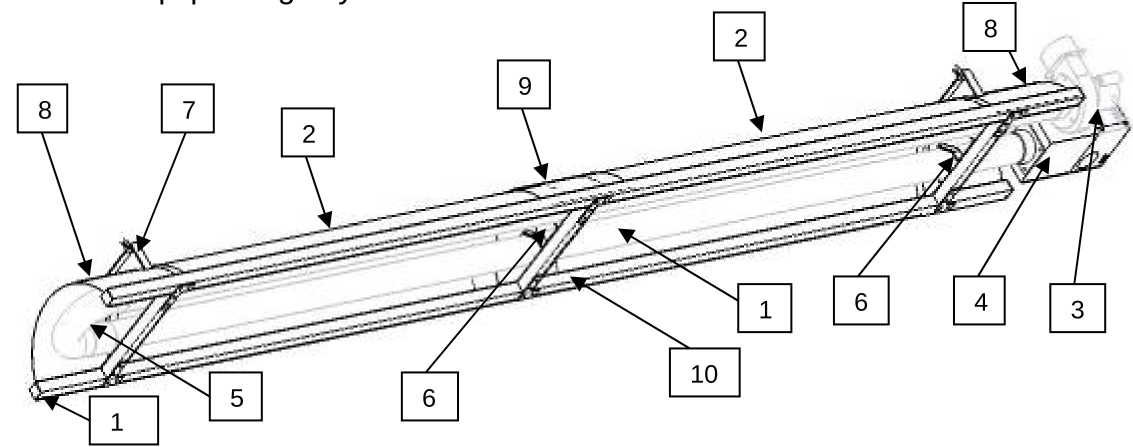
Cierre de la electroválvula

NOTA: Rearme por desconexión eléctrica y nueva conexión.

❸ DESCRIPCIÓN

Marcado CE

El **SOLARTUBE TUE** de categoría II2Er3+, está marcado con el sello CE para su funcionamiento con gas natural, propano y butano, conforme a la directiva europea relativa a equipos a gas y a la norma EN 437 .

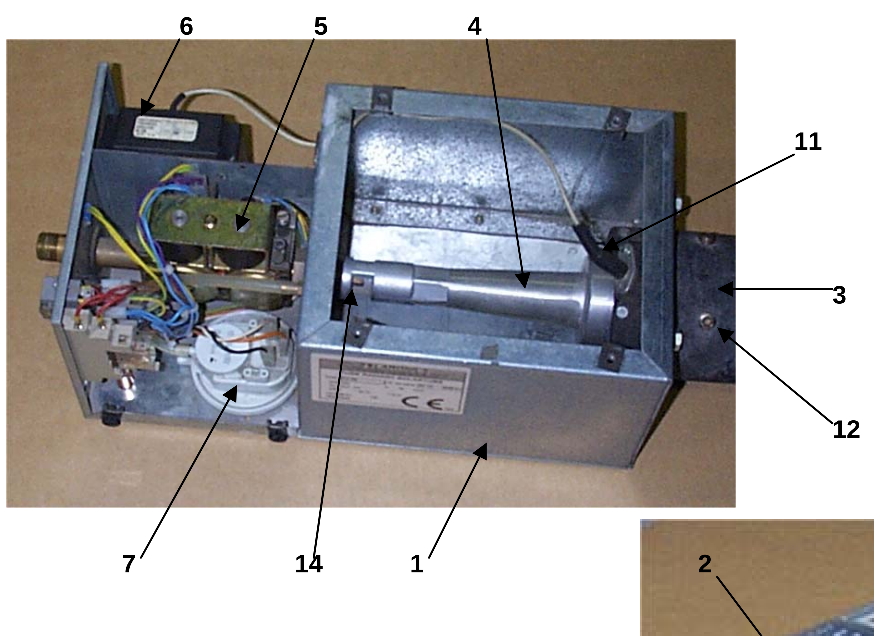


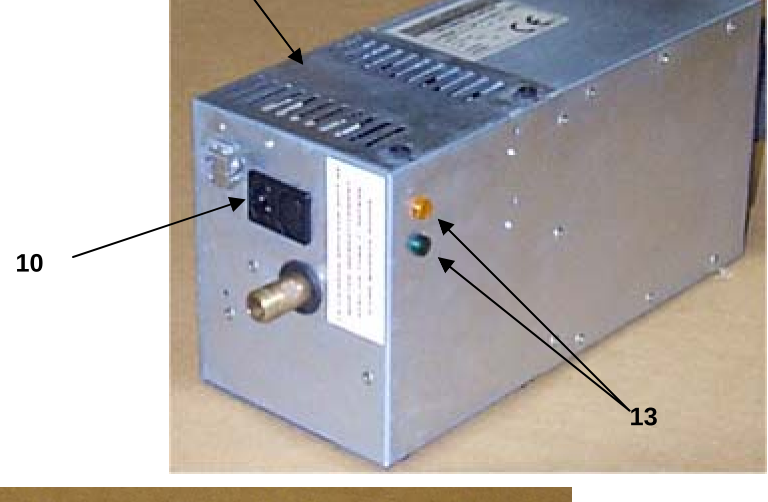
Pos	DESIGNACIÓN	Nº	OBSERVACIONES
1	Tubos emisores abocardados	2	∅ Ext. 88,9 mm. L=4,6 m (6 m TU.E 36)
2	Reflector largo	2*	Chapa aluminizada combada
3	Extractor	1	Extractor con aislamiento térmico y motor-ventilador precableado.
4	Cajón quemador	1	Posibilidad de toma de aire exterior (opcional)
5	Codo de unión	1	Acero
6	Soporte omega	2	Acero
7	Soporte del tubo	2	Acero
8	Reflector corto abierto	1	Chapa aluminizada combada
9	Reflector corto cerrado	1	Chapa aluminizada combada
10	Estructura-soporte	1**	Acero
11	Tapón de extremidad	4	Plástico

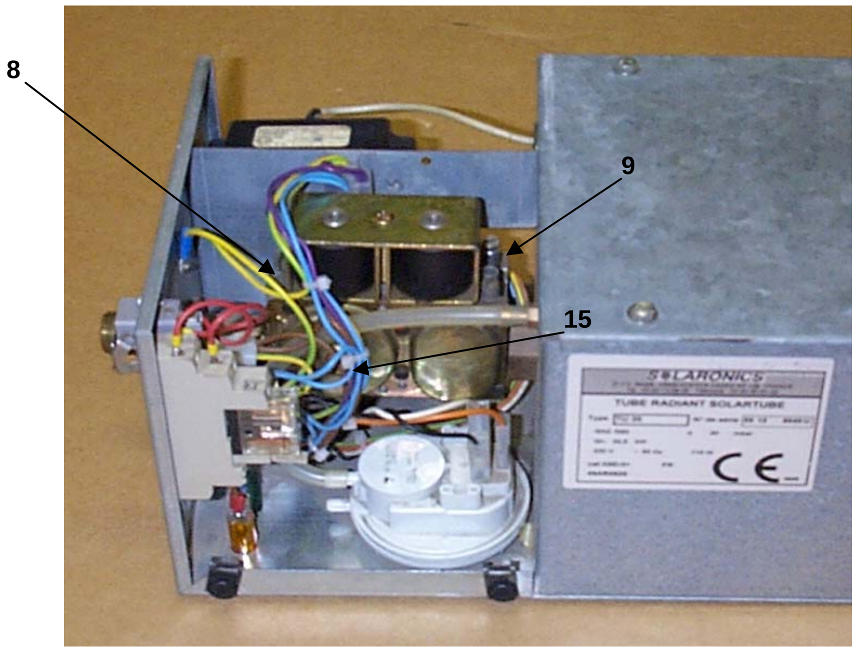
* longitud : 1900 mm para el **TUE 17 & 23**, 2250 mm para el **TUE 36**

** longitud : 4760 mm para el **TUE 17 & 23**, 6160 mm para el **TUE 36**

- CAJÓN QUEMADOR







Pos.	DESIGNACIÓN	Nº	OBSERVACIONES
1	Cajón	1	Chapa galvanizada doblada
2	Tapa	1	Acceso por parte superior del cajón
3	Soporte del cajón	1	Permite la fijación sobre el tubo
4	Quemador	1	Tipo atmosférico, desmontable manualmente
5	Bloque multifuncional	1	2 válvulas Clase B, rosca de paso 1/2 " gas - hembra, con regulador de presión de gas.
6	Dispositivo de control y de seguridad	1	Encendido Alta tensión. Gestión del ciclo de encendido y del control de seguridad
7	Presostato de aire	1	Verificación del caudal de aire de combustión
8	Toma de presión de gas de alimentación	1	Situada en el bloque multifuncional
9	Toma de presión del inyector	1	Situada en el bloque multifuncional
10	Conector eléctrico	1	Tipo CEE 22
11	Electrodo	1	electrodo de control encendido y de control de llama por ionización.
12	Tornillo de fijación	2	
13	Luces de Testigos	2	Amarilla : presencia de tensión Verde : en servicio.
14	Inyector	1	Diam. y ref. según página 9.
15	Tornillo de regulación del regulador de presión en inyector	1	Preregulado en fábrica (permite ajustar la presión de gas en el inyector)

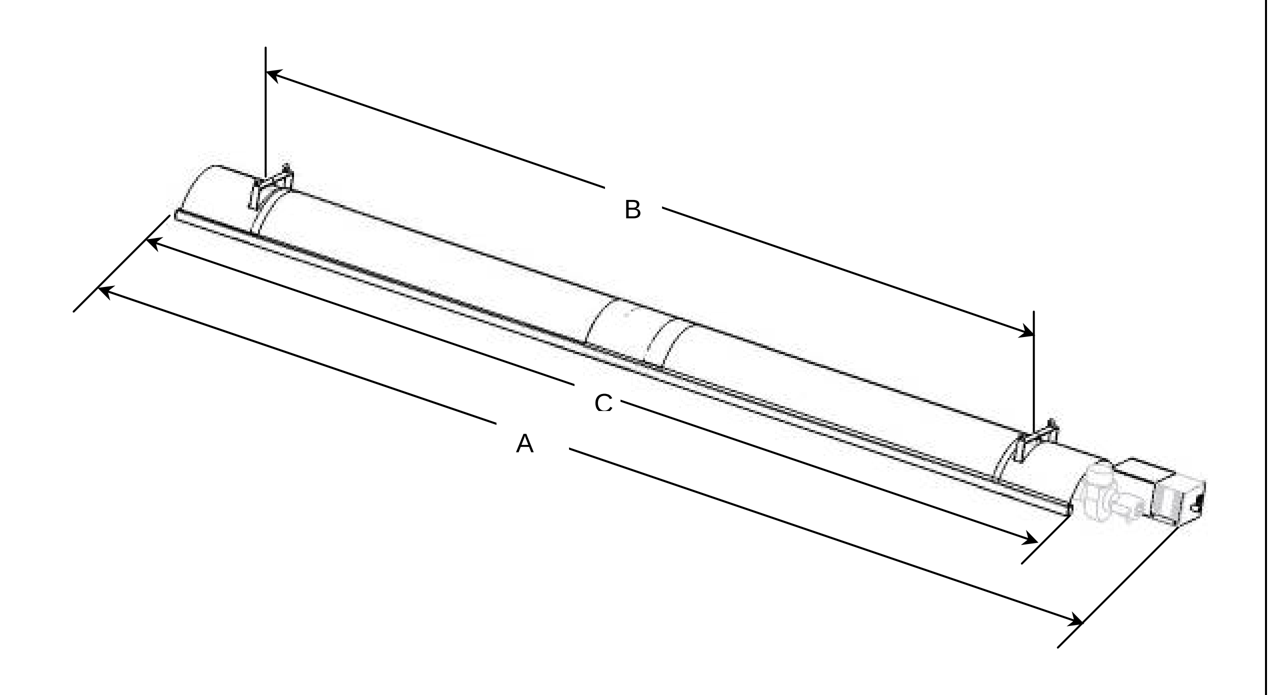
❹ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MODELO	TUE 17	TUE 23	TUE 36
Categoría	II2Er3+		
Potencia calorífica nominal PCI (kW)	15	20,5	32,5
G20(GN) Presión de alimentación normal: 20 mbar (17 mbar min. / 25 mbar max.)			
Caudal nominal 15°C, 1013 mbar (m^3/h)	1,59	2,17	3,44
Diámetro del inyector (1/100 de mm)	320 Serie1	370 Serie1	480 Serie 1
Presión en el inyector (mbar)	11,5	12	11
G31(GLP) Presión de alimentación normal: 37 mbar (25 mbar min. / 45 mbar max.)			
Caudal nominal 15°C, 1013 mbar (Kg/h)	1,17	1,60	2,54
Diámetro del inyector (1/100 de mm)	190 Serie1	225 Serie 1	280 Serie1
Presión en el inyector (mbar)	36 (regulador bloqueado)		
Conexión de gas	1/2 " Paso gas. Cilíndrico Macho		
Conexión eléctrica	230 V (+ 10%, - 15%) 50/60 Hz Conector 2 polos + tierra tipo CEE 22		
Consumo eléctrico en el encendido (A)	0,41	0,41	0,5
Consumo eléctrico en servicio (A)	0,37	0,37	0,45
Número de puntos de suspensión	4	4	4
Peso total (kg)	76,2	76,2	92,5

El quemador que incorpora el **SOLARTUBE** puede adaptarse a los diferentes tipos de gas mediante un simple cambio del inyector (que está definido por su diámetro) y/o el ajuste de la presión de gas en el inyector, mediante el tornillo de regulación existente en el regulador de presión de gas (Ver Pos. 15, pág. 6).

Esta operación de cambio de gas solo puede ser realizada por un instalador o empresa de mantenimiento cualificada y con el Kit de transformación de gas original de **SOLARONICS** que incluye: un inyector apropiado al nuevo gas, instrucciones de cambio y la nueva placa de características del aparato.

❺ CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES



SOLARTUBE	A	B	C	Longitud	Altura
TUE 17	5205	4080	4760	516	244
TUE 23	5205	4080	4760	516	255
TUE 36	6605	5480	6160	516	255

INSTALACIÓN

En caso de necesidad, póngase en contacto con



Tel : 94 4132560
Fax: 94 4467076

➊ REGLAMENTACIÓN

La instalación de estos aparatos debe de ser ejecutada conforme a las prescripciones y reglamentos en vigor, que deben de ser respetadas por todos los gremios que intervengan durante la fase de instalación de los mismos.

Es responsabilidad de las empresas instaladoras que se cumplan el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (**RITE**), así como el reglamento de instalaciones de gas propias de los locales a los que van destinados los equipos:

LOCALES INDUSTRIALES

Será de aplicación el Reglamento de Normas Básicas de Instalaciones de Gas, Orden de la Presidencia del Gobierno del 29 de Marzo de 1974.

LOCALES DESTINADOS A USOS COLECTIVOS O COMERCIALES

Será de aplicación el Reglamento de Instalaciones de gas de Locales destinados a Usos Domésticos, Colectivos o Comerciales, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias previstas en el Real Decreto 1853/1993 del 22 de Octubre.

Serán igualmente de aplicación, los requisitos que en materia de seguridad industrial puedan establecer las Comunidades Autónomas con competencia legislativa sobre industria, cuando se traten de instalaciones radicadas en su territorio.

Las normas y reglamentos aquí indicados se encuentran en los Boletines Oficiales de Estado y pueden ser solicitadas a :

CENTRO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Dr. Fleming, 7 – 2º
28036 MADRID

Para más información diríjanse a los Órganos competentes en lo relativo a instalaciones que utilizan combustibles gaseosos

Es responsabilidad del instalador la verificación del buen funcionamiento de los aparatos una vez instalados y conectados a las redes eléctricas y de gas.

Es igualmente responsabilidad del instalador , formar al usuario de los aparatos en su funcionamiento y mantenimiento, así como de entregar al usuario final el presente Manual Técnico.

❷ SUMINISTRO

Cada **SOLARTUBE** se entrega en cuatro paquetes:

1. 1 Caja de cartón con compartimentos que contiene :

- El Cajón quemador,
- El extractor,
- El codo de unión,
- El kit de dilución del extractor (Si se ha solicitado opcionalmente),
- Una bolsa que contiene :
    - 1 conector móvil para alimentación eléctrica desde la red.
    - Tornillería para la fijación del soporte intermedio con los reflectores.
    - Un tubo de pasta para estanqueidad.
- Un pequeño reflector
- Dos pequeños reflectores abiertos
- Un tubo de pasta para juntas.

2. 1 Caja de cartón que contiene :

- Dos reflectores planos

3. 1 estructura-soporte

4. Un conjunto de tubos emisores:

- 2 tubos abocardados Diam. 89 ext. Lg : 4,6 m (TUE 17/23)
- 2 tubos Diam. 89 ext. Lg : 6 m (TUE 36)

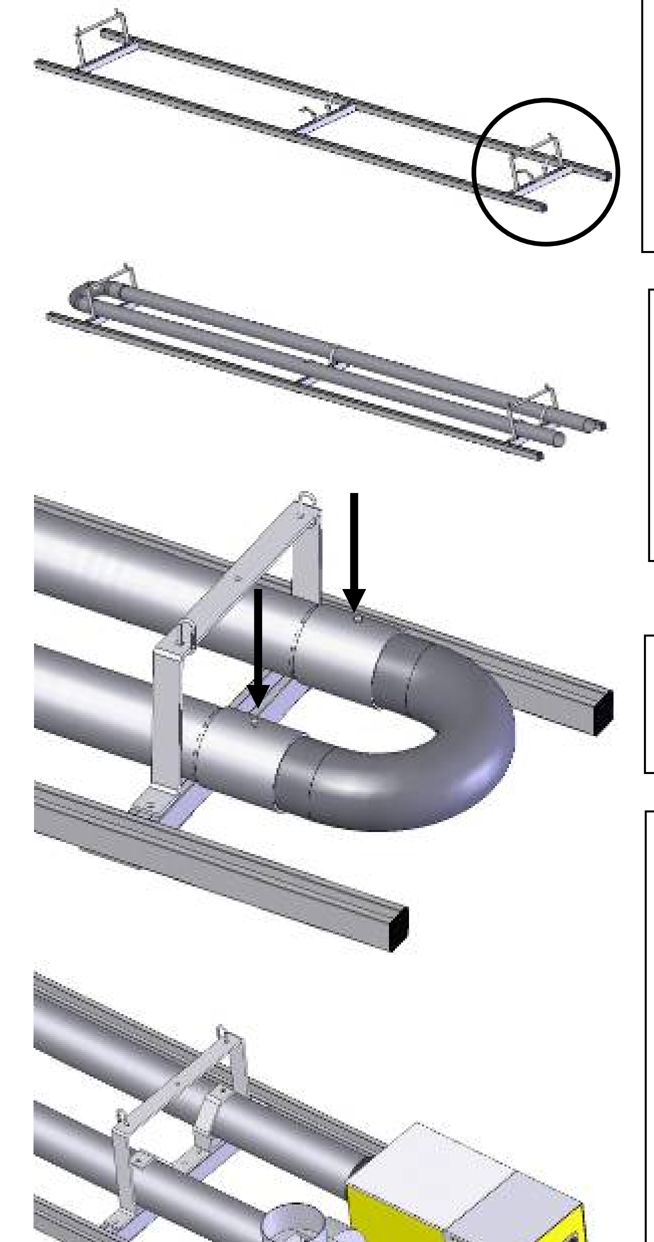
Cuando la expedición está compuesta por varios tubos radiantes, se entregará una única documentación técnica en una de las cajas.

❸ ENSAMBLAJE

a) Herramientas necesarias para el ensamblaje del **SOLARTUBE**

1. Una llave "allen" del 6.
2. Dos llaves planas de 13 mm.
3. Un atornillador eléctrico

b) Operaciones a realizar:



1. Posicionar la estructura-soporte sobre una superficie estable : suelo, caballetes, carretilla elevadora,…

2. Deslizar los dos tubos emisores dentro de la estructura soporte, cuidando de dejar la parte abocardada de los tubos del lado correcto como se indica en la figura.

3. Formar dos anillos con la pasta para juntas y colocarlos a unos 15 mm de los bordes de las partes rectas del codo de unión.

4. Deslizar el codo de unión dentro de las partes abocardadas de los tubos emisores

5. Atornillar los dos tornillos auto-roscantes con un atornillador eléctrico.

6. Fijar el cajón quemador al tubo. Se fija con dos tornillos a presión.

7. Asegurarse que el tubo este embutido hasta hacer tope con el cajón quemador para que exista una buena estanqueidad entre los dos.

8. Fijar el extractor sobre el segundo tubo.

9. Enchufar el conector eléctrico macho del extractor en la toma hembra del cajón quemador.

***** Es independiente la posición de los tubos.



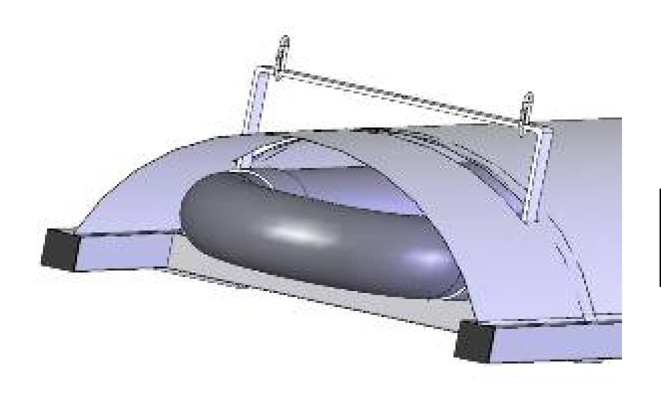
10. Montar los dos reflectores largos forzando la chapa manualmente hasta fijarla entre los dos perfiles de la estructura-soporte evitando que se marque o se doble.



11. Montar los reflectores cortos « abiertos» empalmando 50 mm sobre los dos reflectores previamente colocados y fijándolos hasta hacer “clic” entre los dos perfiles de la estructura-soporte.



12. Posicionar la pequeña chapa central empalmando sobre los dos reflectores previamente colocados y fijarla hasta hacer “clic” entre los dos perfiles de la estructura-soporte



13. Colocar los mosquetones en los dos soportes de sujeción.

❹ IMPLANTACIÓN

El **SOLARTUBE** está diseñado para funcionar en atmósferas industriales.

Sin embargo, es preferible indicarnos la naturaleza exacta de la atmósfera y si pudiera estar cargada de agentes agresivos o corrosivos.

La potencia, el número, la altura y la posición de montaje del **SOLARTUBE** deben de estar correctamente adaptados a las necesidades de la instalación.

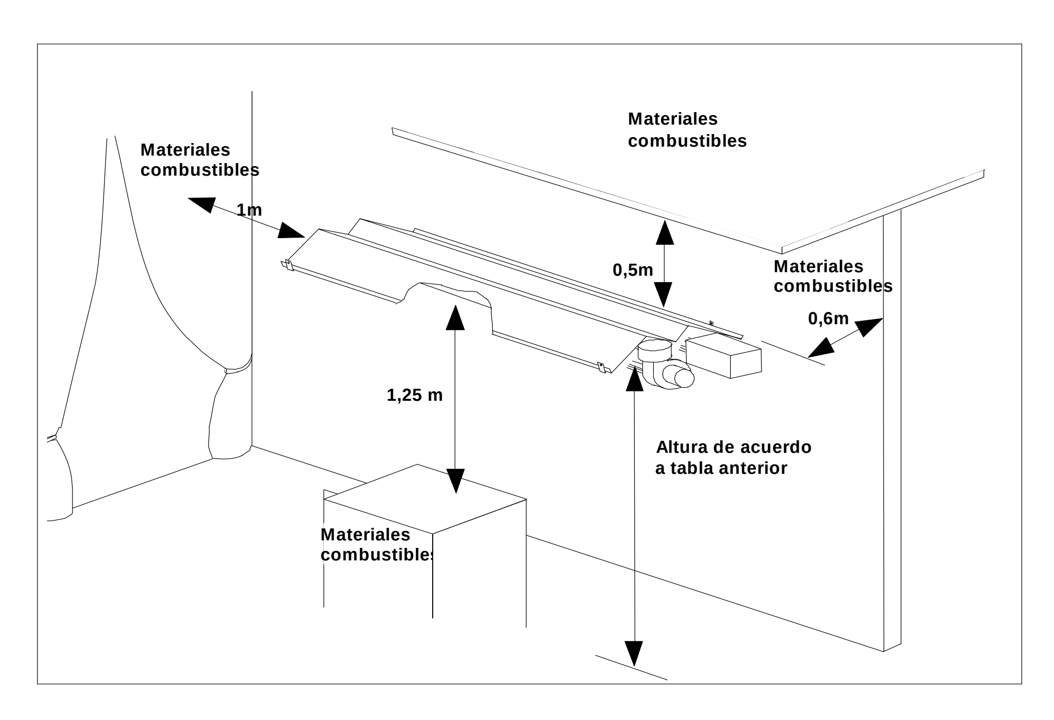
- <u>EMPLAZAMIENTO DEL **SOLARTUBE**</u>

Es conveniente respetar los puntos siguientes :

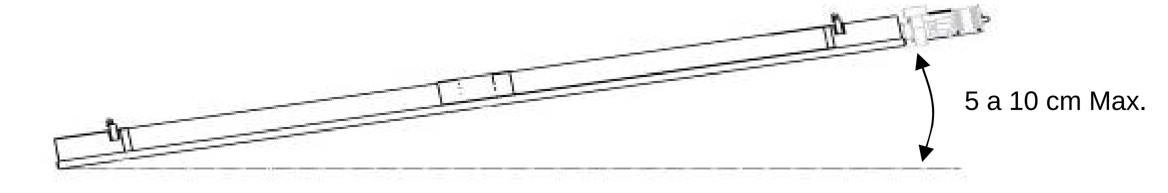
- Alturas recomendadas de instalación:

	TUE17	TUE23	TUE36
Altura mínima aconsejada (m)	4	5	6
Altura máxima aconsejada (m)	6	7	9

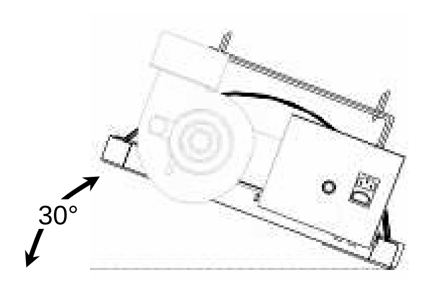
- Distancias mínimas con relación a materiales combustibles:



- Pendiente en dirección hacia el codo:

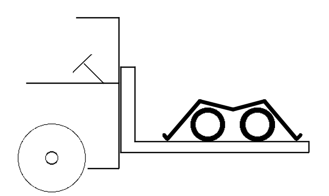


- Inclinación máxima, el extractor se debe situar siempre más alto que el cajón quemador.



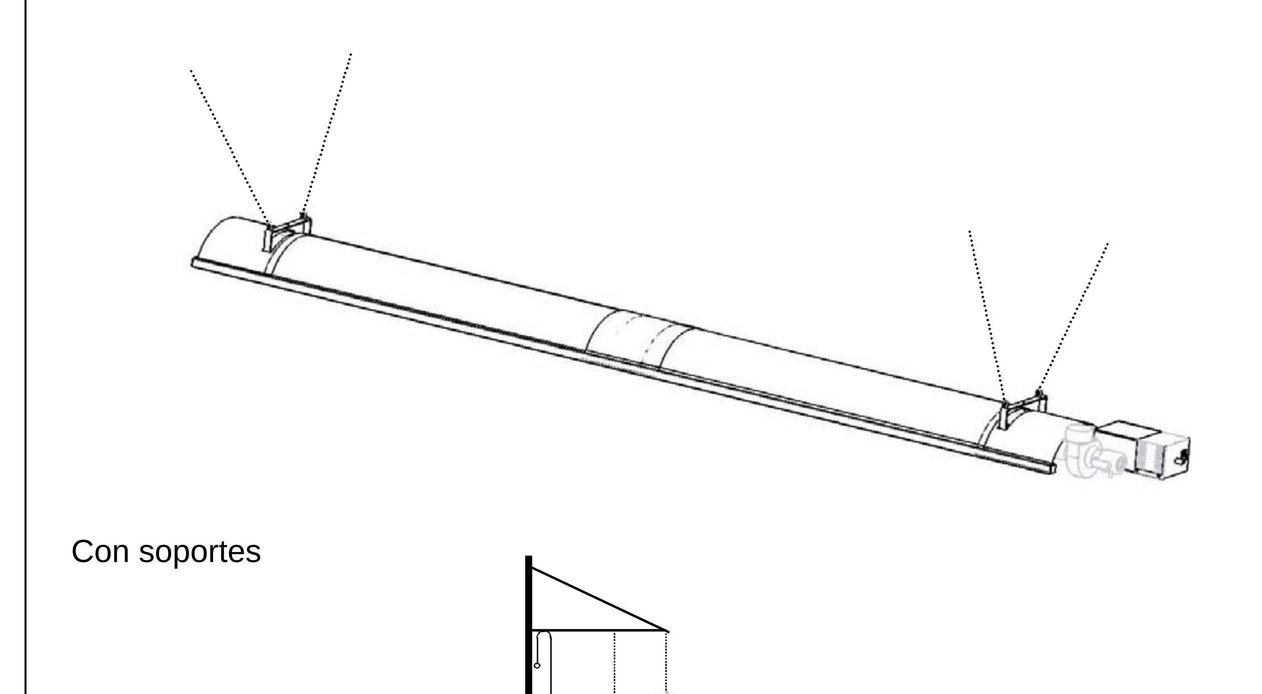
- Métodos de elevación,

Por carretilla elevadora.



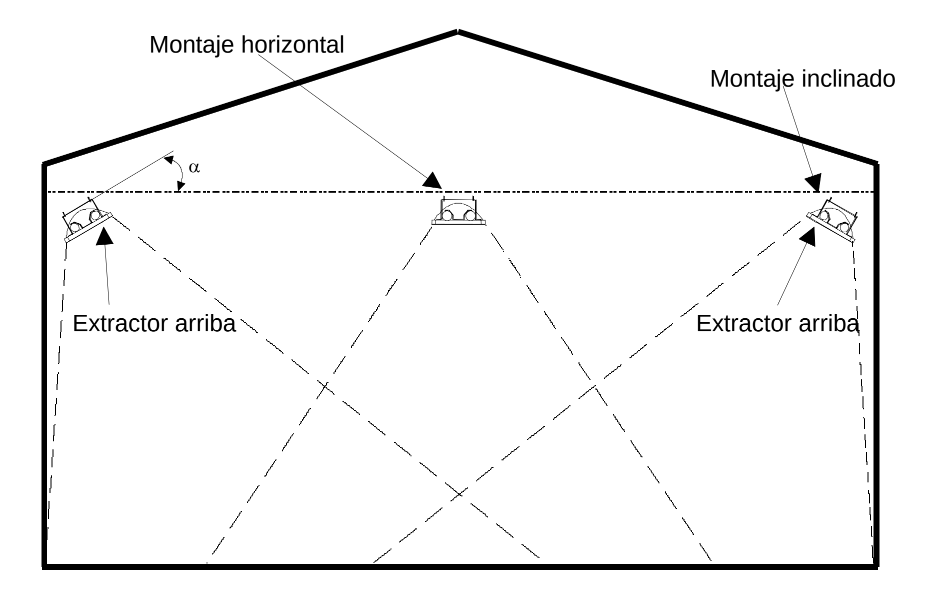
- Fijación utilizando los 4 puntos previstos

Con cadenas, cabos o cables. (Angulo máximo con respecto a la vertical: 20°)



Con soportes

Diferentes tipos de montaje permiten cubrir uniforme y totalmente la superficie del local.



TUE 17

SUPERFICIES CUBIERTAS	Altura de suspensión (m)		
	4	5	6
Aparato horizontal (Largo x ancho) superficie (m^2)	7,6 x 5,6 43	9,5 x 7 67	11,4 x 8,4 96
Aparato inclinado 30° (Largo x ancho) superficie (m^2)	7,6 x 6,4 49	9,5 x 8 76	11,4 x 9,6 110

TUE 23

SUPERFICIES CUBIERTAS	Altura de suspensión (m)		
	5	6	7
Aparato horizontal (Largo x ancho) superficie (m^2)	9,5 x 7 67	11,4 x 8,4 96	13,3 x 9,8 130
Aparato inclinado 30° (Largo x ancho) superficie (m^2)	9,5 x 8 76	11,4 x 9,6 110	13,3 x 11,2 149

TUE 36

SUPERFICIES CUBIERTAS	Altura de suspensión (m)			
	6	7	8	9
Aparato horizontal (Largo x ancho) superficie (m^2)	12,6 x 12 151	14,7 x 14 206	16,8 x 16 269	18,9 x 18 340
Aparato inclinado 30° (Largo x ancho) superficie (m^2)	12,6 x 13,8 174	14,7 x 16,1 237	16,8 x 18,4 309	18,9 x 20,7 391

❺ CONEXIÓN DE GAS

El **SOLARTUBE** viene preparado y ha sido probado con el tipo de gas indicado en la placa de características.

Las tuberías de gas deben de ser golpeadas y luego sopladas con aire comprimido antes de ser utilizadas en su instalación.

La conexión de gas al tubo radiante se realiza a través de la toma de ½" macho (rosca gas), existente en la parte trasera del cajón quemador

- EQUIPAMIENTO DE CONEXIÓN

Es Obligatoria una llave de corte por cada **SOLARTUBE**

- Regulador / detentor de gas ajustado a las presiones de funcionamiento del equipo, para el caso de redes de gas con presiones superiores a las requeridas (Ver especificaciones técnicas).

- Es recomendable el montaje de un filtro de gas (tipo "Y") para proteger los diferentes elementos del tubo.

- Flexible de conexión: Para facilitar el desmontaje y evitar tensiones debidas a las dilataciones del tubo radiante. El montaje del flexible se realiza manualmente seguido de un ajuste de 1/4 de vuelta máximo mediante una llave.

- INDELCASA puede suministrar, en opción un kit de conexión de gas adecuado al gas y presión existente en la instalación y que incluye los siguientes elementos:

    - Válvula de corte de gas.
    - Filtro de gas (con tapón de acceso por la parte inferior).
    - Regulador/Detentor de gas.
    - Flexible de conexión.
    - Racores de unión.

- OPERACIONES A REALIZAR

- PURGA DE LAS CANALIZACIONES

Antes de conectar los aparatos a la red de gas, es obligatorio realizar una limpieza completa y rigurosa de las canalizaciones; y proceder a la purga completa de aire.

Para esta operación :

a) Verificar que las llaves de aislamiento están cerradas.

b) Poner las canalizaciones bajo presión de nitrógeno, igual a dos veces la presión de utilización.

c) Abrir las llaves de aislamiento de cada aparato. Una vez que las impurezas han sido expulsadas, cerrarlas nuevamente.

- CONTROL DE ESTANQUEIDAD

Una vez los **SOLARTUBE** hayan sido conectados, se debe verificar la estanqueidad de las diferentes conexiones.

Esta operación debe ser igualmente realizada después de toda intervención de montaje/desmontaje.

Para realizar esta operación, utilizar una solución jabonosa o cualquier otro producto adecuado

❻ ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y REGULACIÓN

La conexión de la instalación a la red eléctrica debe ser realizada únicamente a través de un cuadro de distribución. En dicho cuadro deben de estar previstos un dispositivo de protección y un dispositivo de seccionamiento

ATENCIÓN, es **OBLIGATORIO** disponer de :

- Una tensión monofásica de 230 V. (+10% -15%), 50/60Hz.
- Una red eléctrica con neutro no impedante, es decir una red eléctrica que tenga tensión nula entre neutro y tierra.

Si no se cumple alguna de estas dos condiciones, la alimentación eléctrica solo podrá realizarse a través de un transformador de aislamiento (creación en el secundario de un neutro a 0 V. con relación a tierra).

NÚMERO DE CONDUCTORES

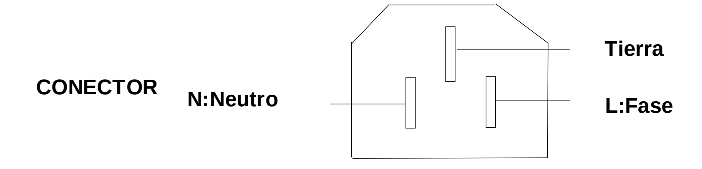
La alimentación de cada circuito debe de tener dos conductores activos (fase y neutro) de igual sección y un conductor de protección (tierra)

Potencia consumida :100 VA para TUE 17 y 23, 115 VA para TUE 36

Protección a prever:

FUSIBLE TIPO GF		1 A	2 A	4 A
NÚMERO DE **SOLARTUBE**	**TUE 17 - 23**	1 a 2	3 a 4	5 a 9
	TUE 36	1	2	3 a 4

El **SOLARTUBE** debe de ser conectado a la instalación eléctrica mediante el conector suministrado con el equipo. Es obligatorio respetar las indicaciones marcadas en el interior del conector, las cuales indican la posición de los conductores (L= Fase, N=Neutro, =Tierra).



Recomendamos la utilización de un cable flexible multiconductor, con conductores cuya sección mínima sea 1,5 mm^2
Los colores de los conductores deben ser: Verde-amarillo : Tierra, Azul : Neutro, Negro : Fase.
Por otra parte es necesario conectar el quemador con el extractor mediante el cable de conexión suministrado a tal efecto.

- ESQUEMA ELÉCTRICO INTERNO DEL CAJÓN QUEMADOR

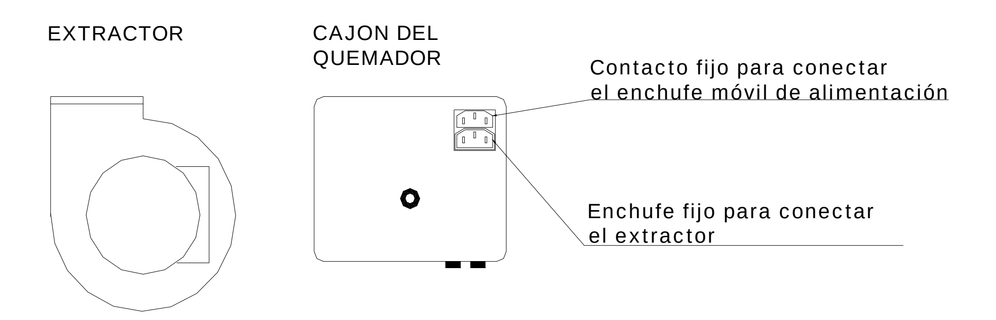
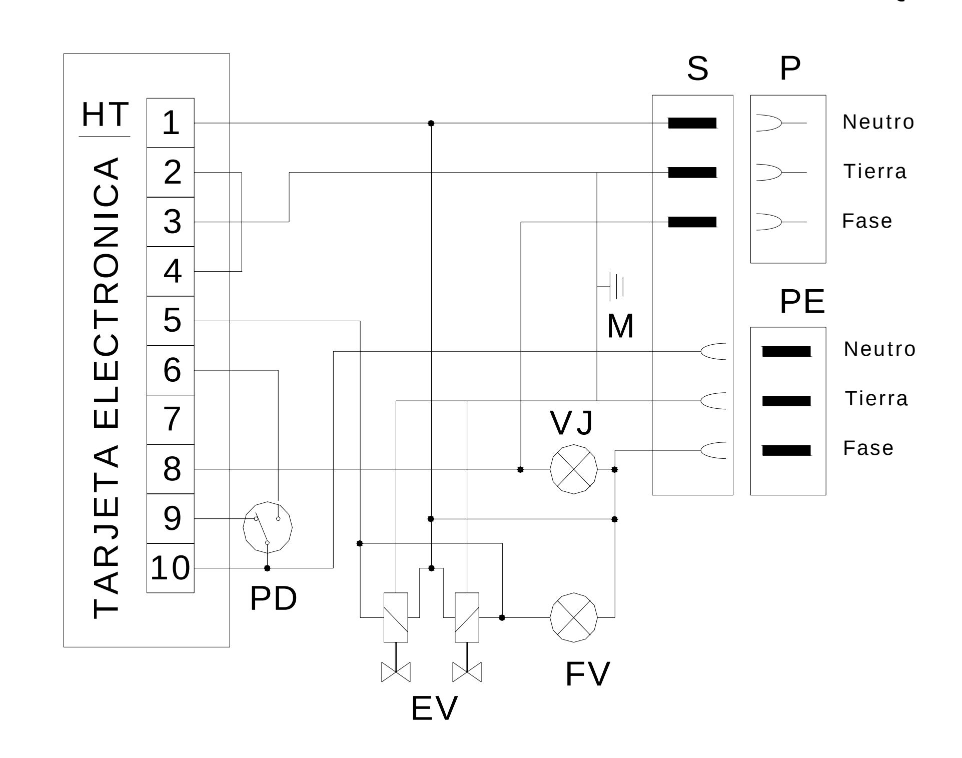


DIAGRAMA ELÉCTRICO INTERNO DEL CAJON DEL QUEMADOR



HT : Alta tensión
VJ : Testigo naranja (equipo en tensión)
FV : Testigo verde (electrovalvula en tensión)
PD : Presostato diferencial
S : Socle que agrupa el contacto y el enchufe del cajón quemador
P : Enchufe móvil para la alimentación eléctrica

Los **SOLARTUBE** pueden ser regulados manual o automáticamente.

Regulación manual tipo "Todo o Nada"

Se realiza a través de un simple interruptor de funcionamiento. Estos deben de estar al alcance de la mano.

- Bien de forma centralizada a través de un interruptor general para una zona de calefacción.

- Bien de forma individual a través de un interruptor de funcionamiento por cada **SOLARTUBE**.

Material recomendado por SOLARONICS :
Interruptor con fusible tipo PAC20, al cual se debe añadir obligatoriamente una protección diferencial.

Regulación automática

La regulación automática de temperatura se efectua en modo TODO o NADA sobre la alimentación eléctrica de los aparatos.

Material recomendado por SOLARONICS :

Cuadro de regulación electrónica *protección IP55.*

Designación

Cuadro para alimentar y regular	*hasta 12 **SOLARTUBE TUE 17 ó 23** por zona ó 10 **SOLARTUBE TUE 36** por zona*	
	sin reloj programador	*con reloj programador*
1 zona	*R11*	*R11H*
2 zonas		*R12H*
3 zonas		*R13H*
4 zonas		*R14H*

Cada cuadro de regulación
- *permite alimentar y regular hasta 12* ***SOLARTUBE TUE 17 ó 23*** *por zona ó 10* ***SOLARTUBE TUE 36*** *por zona.*
- *consumo 100 VA*

Cuadro R11 :

función : Regulación con **1 valor de consigna** (la misma consigna para el día y para la noche) **para regular 1 zona de SOLARTUBE**

componentes :
- 1 interruptor general bipolar
- 1 protección de mando con fusible 1 A.
- 1 protección de potencia con fusible 6 A.
- Relés
- 1 termostato electrónico de 1 llama

Cuadros R11H a R14H :

función : regulación con **2 valores de consigna:**
(una consigna para el día y una consigna para la noche / en función del reloj programador)
para regular de **1 zona a 4 zonas de SOLARTUBE.**

componentes :
- 1 interruptor general
- 1 protección de mando con fusible 1 A.
- 1 protección de potencia con fusible 6 A.
- Relés
- 1 termostato electrónico de 1 llama por zona.
- 1 reloj digital, diario, semanal común a todas las zonas.

Nota: Además de los cuadros eléctricos aquí indicados, es posible suministrar bajo pedido **cuadros metálicos** con el mismo tipo de protección y que realicen las mismas funciones.

Designación : Armario S1 1 a 4 zonas : ver cuadros R11H à R14H

Con relación a los cuadros definidos anteriormente R.., estos cuadros S... incorporan :
- 1 seccionador general controlado externamente por medio de una maneta que se puede bloquear para seguridad.
- 1 luz indicadora de puesta en tensión del cuadro.
- 1 conmutador marcha/paro por zona
- 1 luz indicadora de puesta en servicio por zona
- 1 conmutador "AUTO/MANU" con llave 455 para cada zona; este conmutador permite un funcionamiento forzado en modo "Manual", sobre la temperatura de consigna día y un funcionamiento en modo "AUTO", sobre las dos consignas día y noche y según la programación del reloj.

Los cuadros de mandos se suministran completamente cableados y con un manual de instrucciones específico. Los cuadros disponen de un conjunto de bornes que permiten una fácil conexión por parte del instalador

Con cada cuadro de regulación se debe prever:
- 1 sonda de bola negra por zona.
- 1 cable blindado 2 x 1^2 por zona para conectar la sonda con el cuadro.

Además de respetar las instrucciones de instalación de los cuadros de regulación, es necesario :

- Colocar la sonda a la altura de un hombre, en una zona no expuesta a corrientes de aire y de forma que reciban la radiación de forma homogénea.
- Fijar la sonda mediante un aislante térmico, que evite la radiación fría del muro de fijación, la cual puede distorsionar la medida de la sonda.
- Utilizar un cable blindado para la conexión entre la sonda y el cuadro de mandos, cuya longitud no exceda de 100 m.
- Alejar al máximo el cable de unión sonda – cuadro, de cables eléctricos por los que circule una intensidad de corriente elevada.
- La modificación del cableado y disposición de los componentes del cuadro de regulación con lleva la anulación del certificado de conformidad.

ESQUEMA DE PRINCIPIO DE UNA INSTALACIÓN

1 Tierra
2 Neutro
3 Fase

Cuadro de distribución del cliente

Régimen de neutro impedante (IT) o presencia de tensión diferente de una tensión monofásica 230 v (+10 -15%)

Régimen de neutro no impedante (TT). Es decir una red eléctrica que tenga tensión nula entre neutro y tierra.

Tierr

Cuadro tipo R12H
De 1 etapa y 2 zonas

Alimentación general del cuadro

Alimentación de la zona 1

Alimentación de la zona 2

Caja de derivación (no suministrada)

Cable de 3 x $0,75^2$ (Fase + Neutro + Tierra)

Zona 1 — Sonda de esfera negra Cable 2 x 1^2 blindado y 100 m máx.

Cable 3 x $0,75^2$

Zona 1

Zona 1

Zona 2

Cable 3 x $0,75^2$

Zona 2

Zona 2 — Sonda de esfera negra Cable 2 x 1^2 blindado y 100 m máx.

Cantidad máxima de equipos por zona de regulación: **12 TUE 17 / TUE 23 / TUE C 23 / TLE 23**
10 TUE 36 / TUE C 36 / TLE 36
7 TLE 45

Los cables no deben pasar por encima del aparato. Caso de ser estrictamente necesario, la distancia entre el aparato y el cable eléctrico nunca debe ser inferior a 0,5 m.

Las tomas eléctricas a los aparatos deben realizarse con cables y conducciones flexibles con conductores de sección de 0.75 mm^2.

❼ AIRE DE COMBUSTIÓN

Caudal de aire necesario para el correcto funcionamiento de los **SOLARTUBE**:

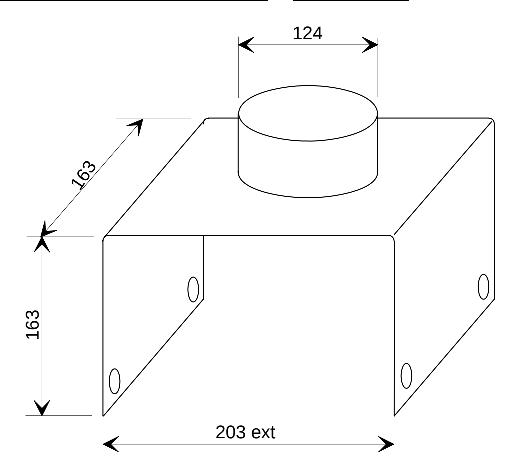
TUE 17	TUE 23	TUE 36
30 Nm3/h	40 Nm3/h	85 Nm3/h

El aire de combustión puede ser tomado:

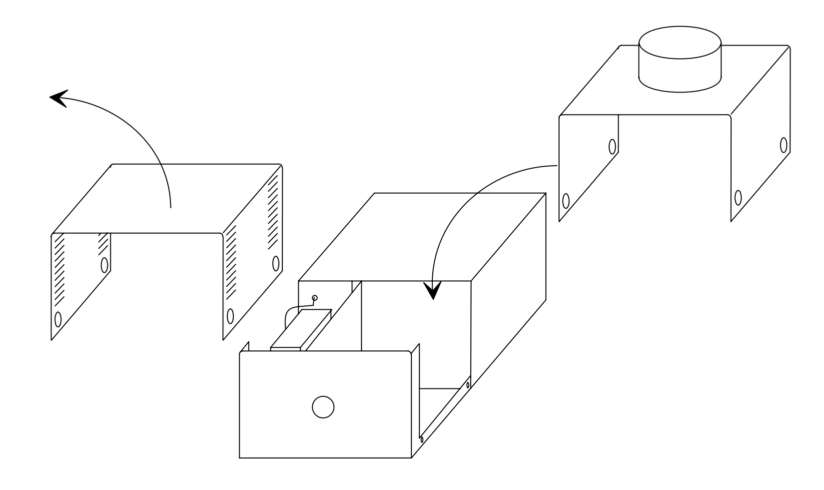
a) Del interior del local si su concepción permite la renovación de aire correspondiente.

b) Del exterior del local, a través de una conducción de toma de aire, conectada al cajón quemador del aparato, adaptado a tal efecto con el kit de conexión suministrado opcionalmente.
(Para evitar la modificación de las características de funcionamiento del quemador, la depresión en la toma de aire debe de ser inferior a 15 Pa)

<u>Kit de conexión de aire nuevo (Opcional) **SOLARONICS** para toma de aire de combustión exterior. Boca de conexión ∅ 125mm</u>



El kit de adaptación se coloca en lugar de la tapa del cajón quemador.



❽ PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN – VENTILACIÓN DEL LOCAL

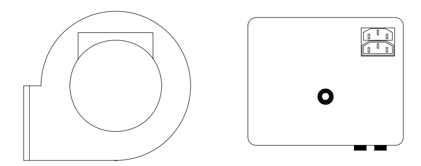
- EVACUACIÓN EN EL INTERIOR DEL LOCAL (locales industriales)

Incluso teniendo en cuenta que la combustión de los **SOLARTUBE** es particularmente higiénica, es necesario que en el local existan unas renovaciones de aire suficientes para el buen funcionamiento del equipo y para garantizar la calidad del aire que respiren las personas.

En cualquier caso debe respetarse la reglamentación en vigor.

Estas renovaciones vienen aseguradas normalmente por la falta de estanqueidad de los cerramientos del local.

Cuando el **SOLARTUBE** no está conectado a una chimenea, hay que hacer rotar el extractor 90º para evitar la entrada eventual de particulas.



Las ventilaciones mínimas de aire que aseguran la renovación del aire de combustión y la dilución de los productos de la combustión son las siguientes:

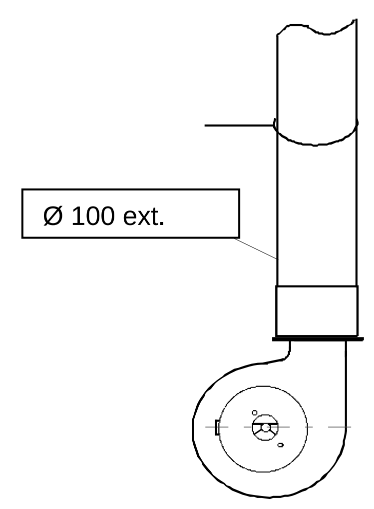
- 60 Nm^3/h mínimo por cada **SOLARTUBE TUE 17.**
- 80 Nm^3/h mínimo por cada **SOLARTUBE TUE 23.**
- 190 Nm^3/h mínimo por cada **SOLARTUBE TUE 36.**

- EVACUACIÓN EXTERIOR

La evacuación al exterior del local puede ser realizada de manera individual. El **SOLARTUBE** debe en tal caso estar equipado con una conexión a chimenea. La conexión al conducto de evacuación debe de ser directa (sin cortatiro) y el diámetro del conducto de evacuación debe de ser de ∅ 100 mm (No se debe reducir este diámetro).l conducto de evacuación de gases no debe presentar puntos bajos.

El material de construcción de dicho conducto debe de ser acero inoxidable o aluminio.

En ningún caso, la pieza de inicio (conexión del conducto de evacuación al **SOLARTUBE**) debe de soportar el peso de la chimenea.
El conducto debe de ser fijado con una abrazadera, colocada de tal manera que la dilatación del tubo quede libre.



La ventilación del edificio que asegure la renovación de aire comburente debe de ser al menos:

- 30 Nm^3/h por cada **SOLARTUBE TUE 17.**
- 40 Nm^3/h por cada **SOLARTUBE TUE 23.**
- 85 Nm^3/h por cada **SOLARTUBE TUE 36.**

La longitud de la chimenea debe de ser como máximo de 8 m. (para ∅100 mm) .

- **TUE 17 y TUE 23.**

- Pérdida de carga máxima 18 Pa.

  Para calcular la pérdida de carga en un conducto liso y rígido se utilizarán las siguientes longitudes equivalentes:

  - Pérdidas de carga para 1m de conducto de ∅100 mm .... 1 Pa
  - Pérdida de carga de un codo de 90° .... 2 Pa
  - Pérdidas de carga de un sombrerete anti-lluvia................ 5 Pa

- **TUE 36.**

- Pérdida de carga máxima 24 Pa.

  Para calcular la pérdida de carga en un conducto liso y rígido se utilizarán las siguientes longitudes equivalentes:

  - Pérdidas de carga para 1m de conducto de ∅100 mm .... 2 Pa
  - Pérdida de carga de un codo de 90° .... 4 Pa
  - Pérdidas de carga de un sombrerete anti-lluvia................ 10 Pa

Para el caso de necesitar una evacuación colectiva de gases mediante un extractor comunitario, les recomendamos que se pongan en contacto con INDELCASA, para poder definir correctamente los elementos necesarios, así como la regulación apropiada de todo el sistema.

❾ PUESTA EN MARCHA

Antes de la puesta en marcha es necesario que :

- La llave general de gas este abierta,
- Que el sistema de regulación reciba una orden de funcionamiento.

En caso de no cumplir estas condiciones, poner el sistema en marcha forzada después de haber verificado :

- La presión de gas antes de los estabilizadores / detentores.
- Que el tipo de gas disponible en la instalación, corresponda al indicado en la placa de características de los aparatos.
- La purga y estanqueidad de la red de gas.
- La presencia de tensión de alimentación eléctrica.

Una vez verificadas estas condiciones:

- Abrir las llaves de corte de gas.
- Poner la instalación en tensión a través del interruptor del cuadro de mandos :
  - La lámpara naranja del cajón quemador debe encenderse (aparato en tensión)
  - La lámpara verde del cajón quemador se encenderá después de un periodo de prebarrido de aproximadamente 15 a 20 segundos. (presencia de llama).

Verificar la presión de alimentación de gas al **SOLARTUBE**, después del estabilizador / detentor, así como la presión de alimentación en el inyector. (Utilizar las tomas de presión 8 y 9 indicadas en la página 6 y verificar la presión de acuerdo a los valores indicados en la tabla de la página 9).

EN CASO DE NO ENCENDIDO

Proceder a una segunda puesta en marcha, cortando la tensión eléctrica durante unos 20 a 30 segundos y volviéndola a restablecer.

ATENCIÓN: Incluso con el aparato bloqueado por seguridad, el extractor continua en funcionamiento.

PARADA DEL **SOLARTUBE**

- Cortar la alimentación eléctrica,

- Cerrar la llave de corte de gas en caso de parada prolongada.

FUNCIONAMIENTO

En caso de necesidad, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica



Tel : 94 4132560
Fax: 94 4467076

❶ ENSAYOS AL COMIENZO DE TEMPORADA

Proceder a un ensayo de puesta en marcha para verificar el buen funcionamiento del aparato. Es normal que sea difícil encender los aparatos después de una parada prolongada. Si tras varios intentos de encendido el aparato continua sin encender, póngase en contacto con el instalador o mantenedor de la instalación.

Verificación de buen funcionamiento

Se pueden realizar dos ensayos:

a) Una vez encendido el aparato, dejarlo funcionar durante varios minutos y después cerrar la llave de corte de gas y volverla a abrir transcurridos 6 a 8 segundos.
   El quemador debe de apagarse y realizar una segunda tentativa de encendido después de aproximadamente 10 segundos.

b) Como en el caso anterior, dejar funcionar el aparato durante 3 a 4 minutos. Posteriormente taponar el conducto de evacuación de gases. El quemador deberá pararse (el presostato de aire no detecta una depresión suficiente para dejar funcionar al quemador). Liberar de nuevo el conducto de extracción. El equipo debe de volver a funcionar después de transcurridos 30 segundos.

❷ MANTENIMIENTO

Para mantener el **SOLARTUBE** en las mejores condiciones de

PRESTACIONES - FIABILIDAD - LONGEVIDAD

Recomendamos que se realice al menos una verificación del estado y funcionamiento de los mismos, por personal cualificado .

Para cualquier consulta pueden ponerse en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de INDELCASA.

- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

MUY IMPORTANTE: Antes de cualquier intervención, cerrar la llave de corte de gas, así como la alimentación eléctrica del **SOLARTUBE**.

Las operaciones de mantenimiento anual debe incluir:

a) La limpieza del conducto de evacuación de gases (chimenea).

b) Verificación de los tubos de radiación, y si es necesario limpiarlos.

c) Limpieza del interior del quemador y del inyector de combustión.

e) Verificación y limpieza del motor y turbina del extractor.

f) Verificación de funcionamiento y limpieza del presostato de aire.

❸ ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO

SINTOMAS		CAUSAS POSIBLES	SOLUCIONES
Dispositivo de encendido y control de llama	Quemador y extractor		
	El quemador se enciende, después se apaga tras un cierto tiempo de funcionamiento.	- Estanqueidad defectuosa en los diferentes puntos de conexión de los tubos radiantes. – Tubos radiante taponados. – Inversión fase - neutro.	- Corregir la estanqueidad. - Proceder a la limpieza interior de los tubos. - Invertir fase y neutro en la conexión eléctrica.
No se produce la chispa de encendido entre el electrodo y la masa	El extractor de los productos de la combustión no gira.	- No hay alimentación eléctrica. – Tensión insuficiente. – Fusible fundido. – Inversión fase - neutro.	- Verificar la tensión eléctrica. – Engrasar las zonas de rotación del extractor. – Remplazar el fusible y buscar la causa de su rotura. - Invertir fase y neutro en la conexión eléctrica.
	El extractor gira bien.	- Electrodo de encendido a masa. – Cable de alta tensión a masa. – Electrodo de encendido sucio o roto. – Mala conexión del cable electrodo o de la masa. – Caja de control de encendido defectuosa. –Toma de presión tapada -Presostato de aire taponado o defectuoso.	- Cambiar el electrodo. – Limpiarlo con disolvente. – Verificar las conexiones. – Cambiar la caja de control. – Limpiar el presostato. -Destapar la toma de presión – Cambiar el presostato.

SINTOMAS		CAUSAS POSIBLES	SOLUCIONES
Dispositivo de encendido y control de llama	Quemador y extractor		
El ciclo de encendido se realiza normalmente con chispas de alta tensión entre el electrodo de encendido y la masa	No se enciende a la primera tentativa.	- Llave de corte de gas cerrada. – Conducción de gas mal purgada.	- Abrir la llave. – Purgar la conducción de gas.
	No se enciende con regularidad. Son necesarias varias tentativas de encendido.	- Filtro de gas sucio. – Inyector taponado o parcialmente taponado. – Inyector no adecuado. – Electroválvula con una bobina defectuosa.	- Limpiar el filtro. – Limpiar el inyector. – Cambiar al inyector apropiado. – Cambiar la bobina de la electroválvula.
	El quemador se enciende pero se apaga después de 4 segundos.	- Presión de alimentación de gas muy elevada. – Inyector no adaptado. – Electrodo de encendido mal colocado. – Masa defectuosa de la caja de control. – Caja de control defectuosa (Control de ionización defectuoso). – Tubo radiante parcialmente taponado. – Inversión fase-neutro. – Neutro impedante.	- Regular la presión de alimentación de gas - Colocar el inyector apropiado. – Situar correctamente el electrodo. – Limpiar los contactos. – Remplazar la caja de control. – Limpiar el interior de los tubos. - Invertir la fase y el neutro. - Colocar un transformador de aislamiento

❹ PIEZAS DE RECAMBIO

DESIGNACIÓN	N° CODIGO
Bobinas de electroválvula	9421002
Tarjeta de control y de seguridad PACTROL	9424152
Tarjeta de control y de seguridad RV	9424134
Presostato (para el TUE 23 y TUE 36)	9422014
Presostato (para el TUE 17)	9422012
Extractor completo (TUE 17 - TUE 23)	8320110
Extractor completo (TUE 36)	8320011
Kit de lámparas de señalización (juego)	8300103
Electrodo de encendido	9412007
Cable de electrodo de encendido e ionización	9412008